

外资研发活动溢出效应的实证分析:以福建省为例*

唐礼智

内容提要: 本文以福建省为例,选取 1995—2006 年间的统计数据,对外资研发活动的溢出效应进行了实证分析。结果表明,外资研发活动存在溢出效应,但小于挤出效应,也小于内资研发的影响。同时存在明显的地区差异性,外资研发机构密集地也是溢出效应明显地。

关键词: 研究与开发 溢出效应 挤出效应 福建

作者: 厦门大学经济研究所副教授,博士。

一、引言

跨国公司在福建设立许多各研发(R&D)机构。根据福建省外经贸厅所提供的数据表明,截至 2007 年 6 月底有 282 家。绝大多数投资规模在 1000 万美元和 1 亿美元之间,1 亿到 10 亿美元之间的有 9 家,超过 10 亿美元的只有 1 家。这些外资研发机构在推动地区产业结构升级、增强技术创新能力等方面正发挥着越来越明显的作用。但是这些作用发挥的程度、绩效如何,取决于这些研发机构能否产生足够的溢出效应。因此研究它们的溢出效应有重要的现实意义。与国内学术界已有的某些研究相比,本文的研究特色在于:一是在计量模型的设定中,既考虑到 R&D 溢出的时间滞后性,又同时将外资研发挤出效应和内资研发溢出效应纳入到分析框架之中,力图在比较中全面理解外资 R&D 的溢出效应;二是在实证结果的讨论中,既重视计量分析,又特别结合实地调研的第一手访谈资料,从全省和地区两个层面对外资 R&D 溢出效应进行剖析,以保证研究成果具有针对性和可操作性。

二、模型与数据

借鉴国内外关于 FDI 外溢效应的研究成果,本文在新古典生产函数框架下设定如下方程:

$$Y_{it} = A \cdot K_{it-1}^a \cdot L_{it}^b \cdot e^{m \cdot FR_{it-1} + n \cdot FC_{it-1} + r \cdot DR_{it-1}} \quad (1)$$

其中 $i = 1, \dots, N$; $t = 1, \dots, T$ 。在方程(1)中,各变量的意义如下:

Y ——表示内资企业工业总产值。

A ——表示全要素生产率。

K ——表示内资企业资本投入,本文用内资企业总资产作为代理变量。

* 教育部人文社会科学规划项目(编号 07JA790058)前期成果;福建省软科学重点研究项目(项目编号 2007R0055)的阶段性研究成果。

L——表示内资企业劳动投入，本文用内资企业职工人数作为代理变量。

FR——表示外资研发机构人员占该地区研发总人数的比重。因为外资研发活动的溢出效应主要体现在人员的流动上，所以本文选用外资研发机构人员占该地区研发总人数的比重来代表外资研发活动的外溢效应。

FC——表示外资企业增加值占该地区全部企业增加值比例。由于外资企业在闽的研发活动大多是从属于公司主营业务的应用性技术开发，直接服务于地方产品市场，同时考虑到数据的可获得性，本文选用外资企业增加值占该地区全部企业增加值比例来衡量外资研发活动对省内企业的挤出效应。

DR——表示内资企业研发机构人数占该地区研发总人数的比重，用以衡量内资企业研发活动的外溢效应。

另外，上标 a 和 b 分别表示资本产出弹性和劳动产出弹性；下标 i 和 t 分别表示地区和时间。

在方程（1）中，K、FR、FC、DR 之所以都选择滞后一期，这是因为在现实经济中，资本、研发投入通常不会在当期就立竿见影产生效益，它们的贡献是分时期转移或凝结到产值之中的。具体到滞后时间长短的选择，在理论上是难以确定的，在实际中常常依赖最终的回归结果进行判别。最后的回归结果证实，选择滞后一期是切实可行的（Adjusted $R^2 = 0.91$ ）。

本文所选用的样本为 1995—2006 年度福建省所辖的福州、厦门、泉州、漳州、龙岩、三明、莆田、南平、宁德共 9 个市的面板数据。全部数据均根据 1996—2007 年的《福建统计年鉴》、《福建科技统计年鉴》计算和整理，其中各地区内资企业工业总产值用 1995 年为基期的各地区工业品出厂价格指数予以调整，内资企业总资产用固定资产投资价格指数平减。

三、实证结果讨论

对方程（1）取对数并加上随机扰动项 ϵ_{it} ，得到基本计量方程（2）：

$$\ln Y_{it} = c_0 + c_i + a \ln K_{it-1} + b \ln L_{it} + m FR_{it-1} + n FC_{it-1} + r DR_{it-1} + \epsilon_{it} \quad (2)$$

由于本文主要是研究模型中解释变量对被解释变量的影响方向和影响程度，所以可以认为差异主要体现在横截面的不同个体之间，即假定斜率系数为常数，个体的差异主要体现在截距项上，截距项中的 c_i 度量了个体间的差异。在用上述面板数据变截距模型进行分析时，通常要先用哈斯曼（Hausman 1978）设定检验来判断是选取固定影响模型还是选取随机影响模型。计量结果显示，哈斯曼检验值 $\chi^2(1) = 4.90$ ， $P = 0.027 < 0.05$ ，故采用固定影响模型。最终计量结果如下：

$$\begin{aligned} \ln Y_{it} = & 4.301 + c_i + 0.154 \ln K_{it-1} + 0.467 \ln L_{it} + 0.062 FR_{it-1} + 0.075 FC_{it-1} \\ & (16.753^{**}) \quad (11.763^{**}) \quad (10.235^{**}) \quad (4.185^{**}) \quad (6.573^{**}) \\ & + 0.096 DR_{it-1} + \epsilon_{it} \\ & (3.018^*) \end{aligned} \quad (3)$$

在方程（3）中，括号内为 t 检验值，** 表示在 95% 置信区间内通过检验，* 表示在 90% 置信区间内通过检验。Adjusted $R^2 = 0.91$ ，DW = 1.6897，F = 198.75。 c_i 的值见下表。

表 1

福建省外资研发活动溢出效应的地区差异 c_i

城市	厦门	福州	泉州	漳州	龙岩	莆田	三明	南平	宁德
c_i	0.849	0.735	0.459	0.018	-0.038	-0.073	-0.251	-0.294	-0.347

1. 全省宏观层面分析。

根据方程 (3), 变量 FR 的系数 $m = 0.062 > 0$, 显示福建外资 R&D 存在正的溢出效应。在其他条件不变的情况下, 外资 R&D 当期人员比重增长 1%, 内资企业下一期的工业产出增加 6.2%。同时, 变量 FC 的系数 $n = 0.075 > m = 0.062$, 说明尽管福建外资研发活动存在外溢效应。但至少在当前, 外资研发机构凭借其优势资源, 对内资企业构成了强大的竞争压力, 制约了内资企业自主创新能力的提高。另外, 由于度量内资 R&D 溢出效应的变量 DR 的系数 $r = 0.096 > m = 0.062$, 表明福建外资 R&D 溢出对本土企业产出的影响要小于内资 R&D 的影响。

实际调研也验证了上述的基本判断。根据“跨国公司在闽研发活动政策研究”课题组 2007 年 10 月对全省 11 家重点外资研发机构的调查, 外资研发机构对福建经济发展所起的技术溢出效应并不明显, 挤出效应相对显著。具体表现在以下四个方面:

一是倾向于采用非独立法人形式控制技术溢出。全省外资研发机构基本上是以合资企业或独资企业内一个部门的形式存在, 相比于独立法人形式, 这种非独立法人研发机构的设立程序相对简单, 且属非独立核算单位, 易于外国公司对其管理和控制, 防止技术过度外溢。

二是与本土企业合作的溢出效应低。在所访谈的 11 家重点外资研发机构中, 与国内大学及科研院所有过合作的有 7 家, 而与本土企业开展过合作交流的仅有 3 家。研发机构之所以优先选择与本土大学及科研院所合作, 一方面, 由于福建省绝大部分企业吸收能力较弱, 不具有与外资研发机构进行技术合作的实力; 另一方面, 更为重要的原因在于, 外资研发机构不仅可以低廉利用本土大学及科研院所的科研设备和人力资源, 降低研发成本, 而且能最大程度上减少与本土企业和产品市场的直接接触, 防止核心技术被快速模仿与商业化。

三是人才的单向流动导致“逆向溢出”。外资研发机构凭借其优越的科研环境及富有竞争力的报酬, 笼络了大批优秀的本土科研人员。在 11 家重点外资研发机构的技术人员构成中, 99.2% 来自于中国大陆, 来自海外的仅占 0.8%。这种人才的单向流动, 使得这些科研人员在外资研发机构中掌握的技术与管理经验无法为本土企业所用。

四是应用研究溢出效应有限。调研中还发现, 所访谈的外资研发机构全部从事应用研究, 没有一家进行基础性研究, 属于典型的市场驱动型, 即研发活动定位于产品的适应型技术改造以及测试、维修等技术服务, 因而客观上难以有效提升本土企业的自主研发和创新能力。

2. 地区比较层面分析。

根据表 1, 福建外资 R&D 活动的溢出效应存在明显的地区差异性。福州、厦门、泉州、漳州四市的 $c_i > 0$, 为溢出效应明显地区; 龙岩、莆田、宁德、南平、三明五市的 $c_i < 0$, 为溢出效应较弱地区。究其原因, 主要与技术外溢的供给方、接受方以及传递渠道密切相关。

首先, 从技术供给方——外资研发机构来看, 福建外资研发机构呈现明显的地区集聚趋

势,福州、厦门、泉州、漳州四市聚集了全省 90.7%的重点外资研发机构。外资研发机构越密集,可以扩散的技术源越多,发生技术外溢的可能性就越大。

其次,从技术接受方——地方创新主体来看,创新成果丰厚、技术水平高的地方创新主体,接受跨国公司研发机构技术外溢的能力越强,扩散效果越好。统计资料显示,福建省科技活动资源主要集中在福州、厦门、泉州、漳州四市,四市研发活动人员和研发经费投入的总和均占全省的 90%左右,聚集了全省 95%以上的国家级和省级科研机构。研发基础设施条件相对完善,地方研发人员数量多、素质高,无疑促进了跨国公司研发机构与地方创新系统之间的人员和技术流动,从事合作研究的可能性也更大。而相对于上述四市,其他城市以上条件要弱些,自然要影响技术扩散效果。

最后,从技术扩散渠道来看,外资研发机构与地方创新主体之间的空间距离越短,技术外溢的可能性越大。根据我们课题组的调查,外资研发机构集聚的福州、厦门、泉州、漳州四市也是福建外商直接投资和地方特色产业集群最为集中的区域,三者在区位分布上存在高度的一致性。在上述四个城市中,经常可见以一家或几家跨国公司为中心、关联配套企业居于外围的“轮轴式”产业集群。如台湾友达光电入驻厦门火炬(翔安)产业区,带动中华映管、金保利、奇美、夏华电子等光电巨头在周边集聚,使火炬(翔安)产业区成为全球最大的平板彩电生产基地,并正在向世界级的“光电王国”迈进。

四、结论与建议

实证结果表明,从全省宏观层面来说,外资 R&D 活动存在正的溢出效应,但小于挤出效应,并且外资研发溢出效应小于内资研发的影响;就地区比较层面而言,外资 R&D 活动的溢出效应存在明显的地区差异性,外资研发机构密集地也是溢出效应表现明显的地区。基于上述结论,本文提出以下三方面建议:

1. 明确产业吸引导向,最大程度发挥外资研发的溢出效应。在实际中,要根据地区发展定位,明确产业发展的重点与难点,有针对性地吸引海外研发投资。具体说:一是制定鼓励跨国公司在福建设立研发机构的技术领域目录,将其纳入福建科技发展规划,以形成对福建科技产业的有效补充,而不是像现在一样全盘接受。二是建立分层次对接海外研发资源体系。对纺织服装、食品、鞋类等传统优势产业集群,应分析薄弱环节,选准切入点,通过引进海外研发资源,将每一个优势领域做精、做专、做深、做透;对石油化工、电子、机械以及生物医药等省政府可拟重点发展领域,通过学习模仿跨国公司研发模式和行为,逐步积累自身的学习消化能力,树立自身的比较优势。三是制定具有针对性的政策。目前可考虑制定包括人才流动政策、市场准入政策、知识产权保护政策等,形成完备的政策调控体系。

2. 打造技术交流平台,扩大外资研发机构与本地的合作深度。首先,在合作形式上要灵活多样。如联合设立科学研究中心、工程研究中心和地区合作研究中心,共同开展技术攻关和申请科研项目;通过设立专项基金或合作津贴等形式,鼓励本土企业与外资研发机构之间建立人才合作培养机制;支持本土企业与外资研发机构联合举办相关领域的国际学术会议,使国内企业能直接接触国际技术发展前沿;鼓励国内企业购买拥有关键技术的外资研发机构,等等。在软件产业基础较好和科研资源较为集中的厦门、福州两市,可借鉴北京、大连等地的成功经验,大力发展基于合作研究与合作开发的软件外包,推进跨国公司研发机构

与本地企业、大学、科研机构的深度合作。其次，在空间上拉近合作距离。鼓励地方政府按照跨国公司研发机构的特点，创立特色鲜明、导向明确的研发园区，吸引技术含量高的跨国公司入园设立研发机构，并鼓励国内企业向这些园区聚集，使之与跨国公司实现更广泛的接触，从而使“溢出效应”通过各种渠道发挥出来。另外，对知识产权的保护是否有力，将直接关系到跨国公司对我国的投资是否采用更多的先进技术，所以加强对知识产权的宣传和保护，特别是提高国内企业的知识产权意识，将有助于引导跨国公司树立在福建长期开展研发投资的信心。

3. 强化区域分工与合作，利用外资研发资源促进区域创新体系建设。在未来较长的一段时间内，外资研发机构地区高度集聚在福州、厦门、泉州等中心城市总体格局将难有大的改变。为此，一方面，在对中外研发机构和本地企业进行普查的基础上，尽快制定福建省 R&D 发展专项规划，明确中心城市与周边地区在区域创新体系建设中的定位和目标，避免不顾区域发展战略和主导产业的无序竞争。中心城市应以区域为视角，在区域创新体系建设中主导作用，进一步完善软硬环境，引进与周边地区制造业关联度高的跨国公司研发资源；周边地区则不应违背经济规律，一厢情愿的提出引至大量跨国公司 R&D 机构的目标，要积极利用进入中心城市的跨国公司研发机构，建立与相应跨国公司的生产、营销联系，进而获得相应的技术信息。另一方面，中心城市应注意引导外资研发机构与当地产业基础相契合，以体现出不同的任务导向。如电子信息业同为福州、厦门吸引外资研发机构最集中的行业，厦门可侧重于以新产品设计和前沿技术开发为取向，福州以半导体芯片和电脑元件的制造与产业化为重点，两者分工协作、互为补充，但又不存在竞争关系。

参考文献：

1. 殷文杰、吴永兴、肖雁飞：《跨国公司 R&D 技术溢出与我国技术吸收研究》，《特区经济》2006 年第 12 期。
2. 王泉泉、李晶：《跨国公司在华研发投入：溢出效应及制约因素》，《前沿》2006 年第 2 期。
3. 肖威、高俊霞：《论跨国公司海外 R&D 投资与技术扩散效应》，《佛山科学技术学院学报（社会科学版）》2006 年第 4 期。
4. 陈卓淳：《外商在华设立科研机构的溢出效应分析》，《石家庄经济学院学报》2006 年第 6 期。
5. 李蕊：《跨国公司在华研发投入解析——对其现状、趋势及与中国工业增长之间关系的实证分析》，《财贸经济》2004 年第 12 期。
6. 范爱军、韩青：《跨国公司在华研究与发展（R&D）溢出——基于省际数据的实证分析》，《经济经纬》2007 年第 4 期。
7. 杜群阳、王妍：《发展中国家对接跨国公司 R&D 资源转移研究》，《国际贸易问题》2006 年第 7 期。

作者单位：厦门大学经济研究所
邮 编：361005